

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-262240

(43)公開日 平成10年(1998) 9月29日

(51)Int.Cl.^a

識別記号

F I

H 0 4 N 7/18

H 0 4 N 7/18

J

B 6 0 R 1/00

B 6 0 R 1/00

A

// G 0 8 G 1/16

G 0 8 G 1/16

D

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平9-63582

(22)出願日

平成9年(1997) 3月17日

(71)出願人 000006286

三菱自動車工業株式会社

東京都港区芝五丁目33番8号

(72)発明者 見市 善紀

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車
工業株式会社内

(72)発明者 山本 美鈴

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車
工業株式会社内

(72)発明者 御室 哲志

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車
工業株式会社内

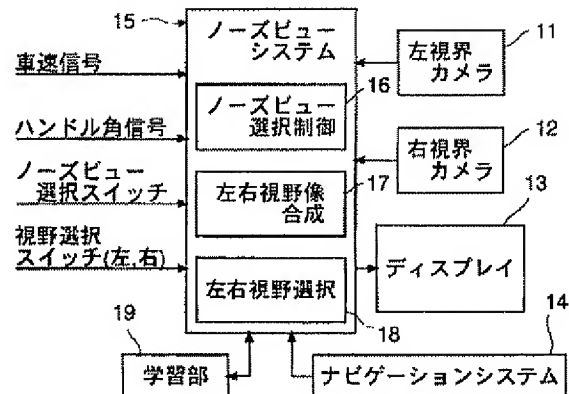
(74)代理人 弁理士 長門 侃二

(54)【発明の名称】 車両用周辺視認装置

(57)【要約】

【課題】 交差点への進入角度等に応じた向きの車両側方視界の画像を的確に得ることのできる簡単な構成の車両用周辺視認装置を提供する。

【解決手段】 車両の左右側方の視界それぞれ撮像するカメラと、これらのカメラによる右側方の視界中において注目すべき視野領域の向きを設定する視野設定手段と、設定された向きの注目視野領域の画像を各視界画像中から部分的に抽出し、これらの注目視野領域の画像を並べて1枚の表示画像を形成してディスプレイに表示する。特に視野設定手段では、手動操作される選択スイッチからの指示に従って注目視野領域の向きを可変設定し、或いはナビゲーション情報によって示される交差点への車両の進入角情報や車両のハンドル角情報等によって注目視野領域の向きを設定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の前部または後部に取り付けられて該車両の左右側方における所定の視界をそれぞれ撮像する撮像手段と、この撮像手段にて撮像する前記左右側方の各視界中における注目視野領域の向きをそれぞれ設定する視野設定手段と、前記撮像手段にて撮像された各視界画像中から前記視野設定手段にて設定された向きの注目視野領域の画像をそれぞれ抽出し、これらの注目視野領域の画像を並べて1枚の表示画像を形成する画像合成手段と、前記車両の室内に設けられて前記表示画像を表示する表示手段とを具備したことを特徴とする車両用周辺視認装置。

【請求項2】 前記視野設定手段は、手動操作される選択スイッチを備え、この選択スイッチの操作を受けて前記左右側方の各視界画像における注目視野領域の向きを可変設定する手段を備えていることを特徴とする請求項1に記載の車両用周辺視認装置。

【請求項3】 前記視野設定手段は、車両の走行環境を検出する環境検出手段を備え、この環境検出手段によって求められる情報に従って前記左右側方の視界画像における注目視野領域の向きを設定する手段を備えていることを特徴とする請求項1に記載の車両用周辺視認装置。

【請求項4】 前記環境検出手段は、ナビゲーション情報によって示される交差点への車両の進入角情報を求めるものである請求項3に記載の車両用周辺視認装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、車両の前部または後部に搭載されて該車両の左右側方の視界を撮像し、左右側方の視野画像を運転者に提示する車両用周辺視認装置に関する。

【0002】

【関連する背景技術】近時、車両の前部または後部に搭載されたカメラにて、該車両の前部または後部における左右側方の視界を撮像し、該車両の室内に設けられたディスプレイを用いてその画像を表示する車両用周辺視認装置の開発が進められている。この種の装置によれば、例えば図5に示すように、車両1が路地等から交差点に進入する際、道路（路地）両側の壁2等によって遮られている運転者からは直接見ることのできない車両前方の左右視界を、該車両の前部に設けられたカメラにより得られる画像から確認することができるので、その交差点への進入時における安全性を高めることができる等の効果が奏せられる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところでこの種の車両用周辺視認装置に組み込まれるカメラは、通常、その視界の向きが一義的に定められている。この為、例えば図6に示すように交差点への車両1の進入角度が大きく傾いているような場合、確認目的とする向きの画像が得ら

れなくなる虞がある。特にカメラが車両のフロントグリルの正面中央部に突出させて設けられるような場合、一般的には上記フロントグリルの左右両端部がカメラの後方視界を遮ることになるので、確認目的とする向き、特に車両前部から見た斜め後方の画像が得られ難いと言う問題がある。

【0004】ちなみにカメラによる撮像の視界の向きを変化させるには、例えばカメラが視野する向きを機械点に変えるための可動機構が必要となり、その構成が複雑化する。これに対して、例えば特開平7-192200号公報に開示されるようにカメラの視野角を90°以上と大きく設定して車両側方の広い視界を予め確保し、この入力画像中の特定部分の画像だけを表示することが考えられている。しかしこのような広い視野角の画像を入力すると、その入力画像の周辺部、特に左右の画像領域に大きな歪みが生じることが否めない。従って入力画像中から部分的に画像を抽出して表示する際、特にその周辺部の画像を切り出して表示する際に違和感のない自然な表示画像を得るには歪み補正装置が必要となる等、その構成が大掛かりなものとなる。

【0005】本発明はこのような事情を考慮してなされたもので、その目的は、交差点への進入角度等に応じた向きの車両側方の画像を的確に得ることのできる簡単な構成の車両用周辺視認装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するべく本発明に係る車両周辺視認装置は、車両の前部または後部に取り付けられて該車両の左右側方における所定の視界、例えば視野角90°未満の自然目視に相当する視野をそれぞれ撮像する撮像手段と、この撮像手段にて撮像する前記左右側方の各視界中における、特に注目すべき注目視野領域の向きをそれぞれ設定する視野設定手段と、更に前記撮像手段にて撮像された各視界画像中から前記視野設定手段にて設定された向きの注目視野領域の画像をそれぞれ部分的に抽出し、これらの注目視野領域の画像を並べて1枚の表示画像を形成する画像合成手段と、前記車両の室内に設けられて前記表示画像を表示する表示手段とを備えたことを特徴としている。

【0007】特に請求項2に記載するように前記視野設定手段に、手動操作される選択スイッチの操作を受けて前記左右側方の各視界画像における注目視野領域の向きを可変設定する手段を設けたことを特徴としており、また請求項3に記載するように前記視野設定手段に、環境検出手段によって検出される車両の走行環境の情報、例えばナビゲーション情報によって示される交差点への車両の進入角情報や車両のハンドル角情報等に従って前記左右側方の視界画像における注目視野領域の向きを設定する手段を設けたことを特徴としている。

【0008】即ち、本発明に係る車両周辺視認装置は、交差点への進入角等の車両の走行環境に応じて注目すべ

き視野領域の向きを設定し、撮像手段（カメラ）にて撮像される車両の左右側方における各視野画像中から、上記視野領域の向きの注目視野画像をそれぞれ部分的に抽出し、これらの左右側方の各注目視野画像を並べて1枚の表示画像を形成して表示手段（ディスプレイ）に表示するようにしたことを特徴としている。

【0009】特に前記視野領域の向きを、手動操作される選択スイッチの操作によって、或いはナビゲーション情報によって示される交差点への車両の進入角情報や車両のハンドル角情報等の走行環境に応じて可変設定することで、交差点への車両の進入角に傾きがあるような場合であっても、所望とする向きの側方画像を確実に得ることができるようにしたものである。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の一実施形態に係る車両用周辺視認装置を、ノーズビュー装置を例に説明する。尚、ここでは車両の前面に設けたカメラにて該車両の左右側方の視界を撮像するノーズビュー装置を例に説明するが、車両の後面に設けたカメラにて該車両の左右側方の視界を撮像する車両後方左右ビュー装置にも同様に適用できる。

【0011】図1はノーズビュー装置の機能的な概略構成を示す図で、11、12は車両の前面に取り付けられて該車両の左右側方の視界をそれぞれ撮像する撮像手段としての左視界カメラおよび右視界カメラである。これらの各カメラ11、12は、例えば車両のフロントフェンダの前側に、特にフロントバンパの延長線上の切り込み部分等に組み込まれており、各カメラ11、12によって図2に示すように車両10の前面左右側方の視界がそれぞれ撮像されるものとなっている。

【0012】これらの各カメラ11、12の撮像視野角FL、FRは、例えば水平方向90°未満の自然目視（人間が自然な状態で視認できる視野）の範囲に設定されており、所謂広角レンズから標準レンズに相当する視野角として定められている。つまり各カメラ11、12の視野角FL、FRは、車両10の前面における左右側方の視界を、その視野方向（水平方向）に関して幾何学的な歪みを殆ど生じることなく一括して撮像し得る視野角として定められている。

【0013】一方、画像の表示手段としてのディスプレイ13は車両10の室内、特に運転席前方のインストルメントパネルやコンソールパネル等に組み込まれるもので、例えば液晶ディスプレイからなる。このディスプレイ13は、前述した左右側方の視界画像の表示に供せられると共に、後述するナビゲーションシステム14によるナビゲーション情報（自車周辺の道路と自車位置等を示す地図情報等）の表示等にも用いられる。

【0014】さてこの装置が特徴とするところは、マイクロプロセッサ等によって構築されるノーズビューシステム15において、特にノーズビュー選択制御機能1

6、左右視野像合成機能17、左右視野選択機能18を備えている点であり、更に補助的機能として学習部19を備えている点にある。上記ノーズビュー選択制御機能16は、前述したカメラ11、12によって撮像入力される車両10の前面左右側方の視界画像VL、VRに基づく画像表示を前記ディスプレイ13を用いて実行するか否かを制御する機能であり、後述するように車速信号やノーズビュー選択スイッチからの指示情報等に基づいてその選択制御を実行する。また左右視野像合成機能17は、前記カメラ11、12によって撮像入力された車両10の前面左右側方の視界画像VL、VRから、後述するようにそれぞれ切り出された注目視野画像DL、DRを並べて前記ディスプレイ13に表示する1枚の表示画像Dを形成するものである。更に前記左右視野選択機能18は、上記前面左右側方の視界画像VL、VRから部分的に切り出す注目視野画像DL、DRの領域を選択設定する役割を担うもので、例えばハンドル角信号や視野選択スイッチからの指示情報に従って、その領域設定の制御を実行する。

【0015】また前記学習部19は、上記各機能16、17、18の作動の形態（動作状態）を、例えばナビゲーションシステム14から得られる走行環境等に応じて学習するものである。この学習部19によって、例えば特定の交差点におけるノーズビュー機能の使用と、その使用の状況（形態）等が履歴情報として収集され、どの交差点でどのような形態でノーズビュー機能が用いられるかが学習される。この学習結果は、その後の前記ノーズビューシステム15における前記各機能16、17、18の自動制御に利用される。

【0016】このように構築される車両用周辺視認装置（ノーズビュー装置）の機能と、その作用について図3に示す基本的な制御フローに従って更に詳しく説明すると、ノーズビュー処理は、基本的にはノーズビュー選択スイッチが選択（オン）されているか否かを判定することから開始される〔ステップS1〕。ノーズビュー選択スイッチが非選択（オフ）である場合には、該ノーズビュー選択スイッチが選択（オン）されるまでこの処理を中止するか、或いは特に制御フローを示されないが前記学習部19による学習結果に基づいてノーズビュー制御を実行する。この学習結果に基づくノーズビュー制御については後述する。

【0017】しかしてノーズビュー選択スイッチが選択（オン）されている場合には、次に車速信号に基づいて、例えばそのときの車速が20km/h以下の低速であるか否かを判定する〔ステップS2〕。この判定は、ノーズビューが必要な運転環境が、例えば見通しの悪い交差点への進入時等、低速走行しているときであり、高速走行時には車両前部の左右視界の確認が殆ど不要であることに立脚している。換言すれば車両前部の左右視界の確認が必要な場合には、当然に減速し、低速走行、若

しくは一時停止している状態であることに立脚している。従って車両10が高速走行している場合には、ノーズビュー処理が中止される。

【0018】このようなノーズビュー選択スイッチのオン・オフ判定、および車速判定によるノーズビュー機能の作動に対する選択制御は、前記ノーズビュー選択制御機能16によって実行される。そしてこのノーズビュー選択制御機能16によってノーズビュー機能を作動させる上での必要条件が判定されたならば、次に視野選択スイッチが選択（オン）されているか否かを判定する[ステップS3]。

【0019】視野選択スイッチは、例えば左視界および右視界のそれぞれに対応して設けられており、上記判定処理[ステップS3]は少なくともその一方が選択されているとき、左右側方の各視界に対する注目視野の向きの変更が指示されていると判定する。また視野選択スイッチが非選択（オフ）あるならば、注目視野の向きに対する格別な変更指示がないと判定される。このような判定結果が前記左右視野選択機能18に与えられる。

【0020】左右視野選択機能18は、このような判定結果を得、注目視野の変更指示が与えられている場合には、その指示に従って左右側方の各視界FL, FRにおける注目視野の向きAL, ARを変更設定する[ステップS4]。そして上記向きAL, ARを基準とする所定視野角PL, PRの部分画像DL, DRを前記前部左右側方の視界画像DL, DR中からそれぞれ選択的に抽出する。

【0021】また注目視野の変更指示が与えられていない場合には、例えばデフォルト値として定められている注目視野の向きAL, ARに従って、或いはハンドル角に応じて設定される注目視野の向きAL, AR、またはナビゲーション情報によって示される交差点への進入角度に応じて設定される注目視野の向きAL, ARに従って前記左右側方の視界画像VL, VR中から選択抽出するべく所定視野角PL, PRの部分画像DL, DRの領域を特定する[ステップS5]。そして前記カメラ11, 12によって撮像入力される左右側方の各視界画像VL, VR中から、上記注目視野の向きAL, ARの部分画像DL, DRをそれぞれ抽出する。

【0022】左右視野像合成機能17は、上述した如く左右側方の各視界画像VL, VR中から求められた部分画像DL, DRを横並びにして、1枚の表示画像Dを形成するものである。この表示画像Dが前記ディスプレイ13に与えられて画像表示がなされ、運転者に提示される。上述した左右側方の視界画像VL, VR中からの部分画像DL, DRの選択的な抽出と、抽出した部分画像DL, DRの合成について今少し詳しく説明すると、この処理は図4に示すようにカメラ11, 12によって撮像入力された視界FL, FRによって示される左右側方の視界画像VL, VR中から、注目視野の向きAL, ARとその視野角PL, PRによって特定される領域の画像を部分画像DL, DRと

して選択的に抽出することによって実現される。

【0023】しかして注目視野の向きAL, ARは、前述したように視野選択スイッチの操作によって可変設定されるようになっており、またハンドル角やナビゲーション情報によって示される交差点への進入角度に応じて設定されるようになっている。このようにして注目視野の向きAL, ARが設定されたとき、その向きAL, ARを基準として定められる所定の視野角PL, PRの画像は、丁度、前記視界FL, FRによって示される左右側方の視界画像VL, VR中における特定幅（視野角PL, PRに相当）の画像領域の位置を、注目視野の向きAL, ARに応じて左右にスライドさせたときの部分画像DL, DRに相当する。

【0024】そこでこの実施形態に係るノーズビュー装置は、カメラ11, 12によって固定的に撮像入力される左右側方の視界画像VL, VR中から、前述した如く設定される注目視野の向きAL, ARに応じて部分画像DL, DRを選択的に抽出し、これらの部分画像DL, DRを並べることで1枚の表示画像Dを形成し、これをディスプレイ13にて表示している。

【0025】従って本装置によれば、前述した図6に示すように交差点への車両10の進入角度が傾いている場合であっても、その進入角度に応じた向きの車両側方の画像を得ることができる。しかもカメラ11, 12自体の視界の向きを変えることなしに、車両側方の所望とする視野方向の画像DL, DRを得ることができる。従ってカメラ11, 12の視野の向きを変えるための機構部等が全く不要であり、前述したようにカメラ11, 12をフロントフェンダ等に固定的に取り付けておけば良いので、その構成の大幅な簡素化を図り得る。

【0026】また左右側方の視界画像VL, VR中から注目視野の向きAL, ARに応じた部分画像DL, DRを選択的に抽出するに際しても、前記視界画像VL, VR自体がその視野方向（水平方向）に関して殆ど歪みのないものであるから、部分画像DL, DRの切り出し位置に応じて歪み補正を施すことが不要であり、単に視界画像VL, VR中から所定の幅の部分画像DL, DRを切り出すだけで自然性の高い、つまり違和感のない車両側方面画像を得ることができる。従って部分画像DL, DRで示される車両側方面画像からの、車両前部における左右側方の状況把握を容易なものとすることができる。特に注目視野の向きAL, ARについては、視野選択スイッチの手動操作によって簡単に設定変更することができるので、様々な道路環境に応じた最適な向きの左右側方面画像を簡単に得ることができ、交差点等における左右側方の安全性を簡単に、且つ的確に確認する上で大きな効果が奏せられる。

【0027】また前述したように前記視野選択スイッチが操作（オン）されていない場合であっても、例えばハンドル角に応じて注目視野の向きAL, ARが設定されるようになっている。ちなみに交差点への進入時であつ

て、車両10の側方の状況の確認が必要な場合でにおいて既にハンドルが切られているようなときは、その道路の方向に対して車両10の向きが傾いている場合が多いので、そのハンドル角に応じて注目視野の向きAL, ARを補正するようにすれば、よりの確に車両側方の画像を得ることが可能となる。

【0028】更には本装置においては、ナビゲーション情報に基づいて注目視野の向きAL, ARを設定し得るようになっている。従って、例えばナビゲーション情報によって車両が進入しようとする交差点と、その交差点への進入角度とが示されれば、これによって当該交差点において確認すべく車両側方の向きが特定できるので、この情報に基づいて前記注目視野の向きAL, ARを設定するようにすれば良い。またナビゲーション情報によって特定された交差点が、過去に特定の注目視野の向きAL, ARが設定されて側方確認された交差点であることが、前記学習部19における学習結果として示されるときには、その学習結果に従って前記注目視野の向きAL, ARを自動設定するようにしても良い。

【0029】従ってこの実施形態に係るノーズビュー装置によれば、各種交差点への進入時に、その状況に応じた向きの車両側方の画像を簡易に、しかも歪みのない自然性の高い画像として得ることができるので、車両側方の状況を的確に捉えることができ、安全走行を確保する上で多大な効果が奏せられる。尚、本発明は上述した実施形態に限定されるものではない。例えば車両後部のクォータパネルアウト等にカメラを組み込み、車両後部における左右側方視界を同様に撮像して画像表示するようにしても良い。また左視界に対する注目視野の向きALの設定に連動させて、右視界に対する注目視野の向きARを設定したり、或いはその逆の関係で注目視野の向きAL, ARを互いに連動させて設定するようにしても良いが、左右の各視界に対する注目視野の向きAL, ARを互いに独立に設定するようにしても良い。また注目視野の向きAL, ARの設定に関しては、視野選択スイッチの操作を優先させてその設定制御を行うことが好ましい。その他、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、車両の前部または後部に取り付けられたカメラにて該車両の左右側方における所定の視界をそれぞれ撮像すると共に、上記カメラにて撮像する前記左右側方の各視界中における注目視野領域の向きを視野設定手段にて設定するようにしている。そして前記カメラにより撮像された各

視界画像中から前記視野設定手段にて設定された向きの注目視野領域の画像をそれぞれ抽出し、これらの注目視野領域の画像を並べて1枚の表示画像を形成し、これを車両の室内に設けられた表示手段にて表示するものとなっている。

【0031】従って本発明によれば、カメラ自体の視野の向きを可変することなく、所望とする向きの注目視野の側方画像を得、これを1枚の画像に合成して一括表示することができる。従って簡易に的的確に、必要とする車両側方の状況を確認することができ、安全性確認の上で多大なる効果が奏せられる。特に視野設定手段においては、手動操作される選択スイッチからの指示情報に従って各視界画像における注目視野領域の向きを可変設定し、更には環境検出手段によって検出される車両の走行環境に従って注目視野領域の向きを設定するので、走行環境に応じた向きの車両側方の画像を確実に得ることができる等の効果が奏せられる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る車両用周辺視認装置の一例であるノーズビュー装置の機能的な概略構成図。

【図2】図1に示すノーズビュー装置に組み込まれた左視界カメラおよび右視界カメラによる車両前部における左右側方視界と、注目視野領域との関係を示す図。

【図3】本発明の実施形態における基本的な制御手順の流れを示す図。

【図4】左右側方の視界画像VL, VRと、これらの視界画像VL, VRから切り出される部分画像DL, DRと、その合成画像Dとの関係を示す図。

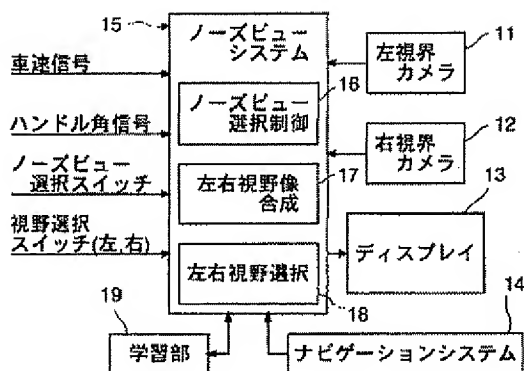
【図5】交差点におけるノーズビュー装置の機能を示す図。

【図6】従来のノーズビュー装置において、交差点に対する車両の進入角が傾いたときの問題点を模式的に示す図。

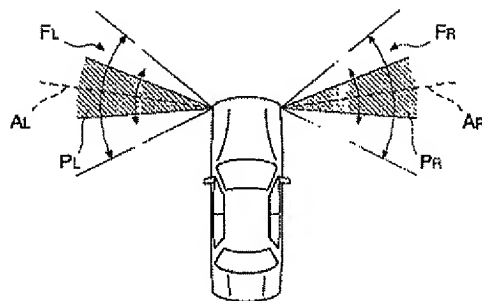
【符号の説明】

- 10 車両
- 11 左視界カメラ
- 12 右視界カメラ
- 13 ディスプレイ
- 14 ナビゲーションシステム
- 15 ノーズビューシステム
- 16 ノーズビュー選択制御機能
- 17 左右視野像合成機能
- 18 左右視野選択機能
- 19 学習部

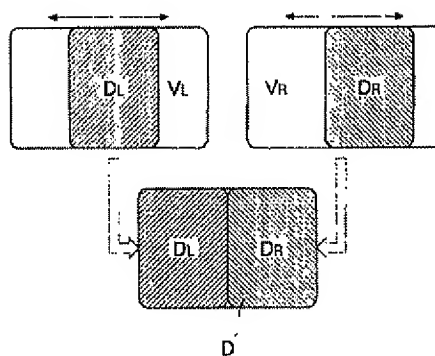
【図1】



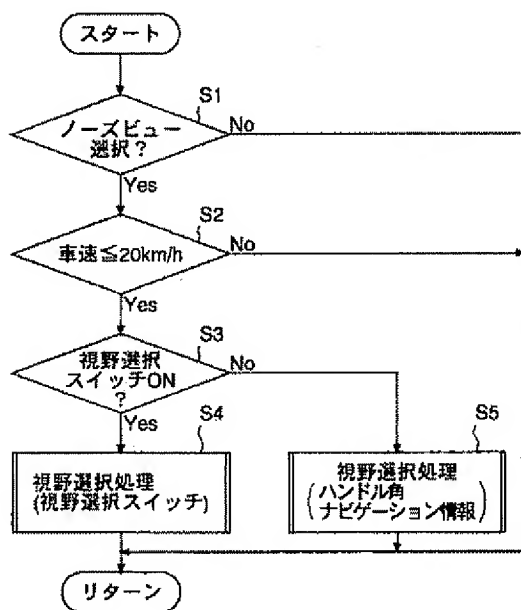
【図2】



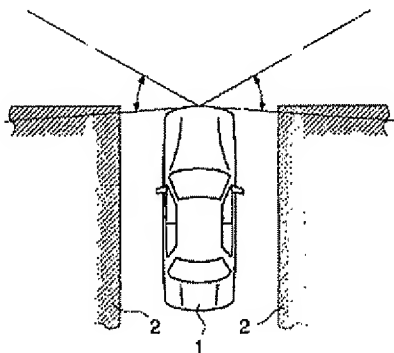
【図4】



【図3】



【図5】



【図6】

